

修 士 論 文 の 和 文 要 旨

大学院	電気通信学研究科	博士前期課程	電子工学専攻
氏 名	中本 藤之	学籍番号	0632039
論 文 題 目	GIS内部の部分放電による電磁波検出用のアンテナに関する研究		
<p>要 旨</p> <p>電力系統の制御には、遮断器や断路器などの開閉装置が用いられる。それらのなかで絶縁媒質として六弗化硫黄 (SF₆) を用いた開閉装置はGIS (Gas Insulated Switchgear: ガス絶縁開閉装置) と呼ばれ、広く用いられている。しかし、接触不良、金属異物混入などの欠陥があると、その欠陥部分で部分放電が発生することがある。それらの部分放電を放置しておくとうやがて絶縁破壊に至り、事故の発生に進展する恐れがある。したがって、GISにおける事故発生を防ぐためには、GIS内部の部分放電の有無を検出する必要がある。GIS内部の部分放電を検出する方法として、部分放電によって発生した電磁波をアンテナにより検出する方法がGISの絶縁診断に対する予防保全技術として重要視されている。そこでスペーサなどの電波開口部より漏洩した電磁波を、ガス絶縁開閉装置に設置した外部アンテナを用いて検知することが検討されている。外部検出においては、検出感度の低下、外部ノイズの影響などの問題がある。</p> <p>そこで本論文では、外部アンテナとして同軸導波管変換器構造のアンテナを用いた。また、部分放電に伴う電磁波は数十MHzから数GHzにわたる信号が含まれており、UHF帯域の信号 (300 MHz～3 GHz) を検出する手法が主流となりつつあることから、導波管内に広帯域な特性で知られるボウタイ構造のプローブを採用したアンテナが、GIS内部の部分放電による電磁波検出用のアンテナとして使用できるか否かを明らかにすることを目的とした。</p> <p>まず、電磁界解析手法の一つであるFDTD法 (Finite Difference Time Domain Method: 有限差分時間領域法) を用いてアンテナを設計し、解析結果を基に寸法を決定した。そして、設計したアンテナを実際に作製し、特性を測定した結果、外来ノイズに強く、0.6 GHzから3 GHzの間で利用できる可能性のあるアンテナが作製できた。</p>			